



Directive « Examen art. 15 OIBT »

du 1^{er} mars 2023

Objectif, matière à étudier et matière détaillée

Remarques importantes

Pour l'enseignement et la préparation à l'examen il convient de tenir compte de la répartition de la matière d'examen dans les catégories « Objectif », « Matière à étudier » et « Matière détaillée ». Les éléments indiqués sous « Matière détaillée » ne sont pas exhaustifs et ont pour but de donner une idée générale de la matière. Les connaissances pratiques sont au premier plan.

Niveaux de performance

Apprendre la matière par cœur ne suffit pas pour réussir l'examen. Ce n'est en effet qu'en assimilant celle-ci par une démarche intellectuelle propre que les compétences techniques requises pourront être atteintes.

La matière à étudier est classée par degré de difficulté. Cette classification est appelée « niveaux de performance ». Les examens sont basés sur les trois degrés de difficulté suivants :

Niveau de performance (NP) 1

La candidate/le candidat possède des connaissances d'orientation ; ces connaissances lui permettent d'évaluer et de comprendre les situations auxquelles elle/il est confronté/e.

Niveau de performance (NP) 2

La candidate/le candidat est en mesure de faire usage de ses compétences dans des tâches récurrentes et variables.

Les exigences augmentent entre le NP 1 et le NP 2. Le degré de difficulté le plus élevé est indiqué dans le contenu didactique de la matière d'examen concernée. Les degrés de difficulté fonctionnent de la même manière pour la formation et pour l'examen.

1. Bases de l'électrotechnique

Type d'examen, durée : écrit 30 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : 11

Objectif : Connaître les notions fondamentales de l'électrotechnique, de même que la fonction et l'application des installations électrotechniques. Décrire les dépendances des lois physiques. Ramener des exemples simples d'application à une solution mathématique.

Notions électriques fondamentales

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Loi d'Ohm et densité du courant	Tension électrique Courant électrique et ses effets Résistance électrique d'un conducteur Loi d'Ohm	NP 1
Puissance électrique et travail	Courant et tension Courant et résistance Tension et résistance Rendement de machines et d'appareils électriques Coûts de l'énergie électrique	NP 1
Couplages de résistance	Couplage en série et en parallèle Couplages étoile et triangle (pas de calculs, expliquer la conception et la fonction)	NP 1

Courant alternatif (AC = Alternating Current)

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Généralités	Tension sinusoïdale, fréquence, durée d'une période	NP 1
Résistances en circuit AC (Bases)	Résistance ohmique Résistance d'induction Résistance capacitive	NP 1
Puissances en circuit AC (pas de calculs, expliquer les principes)	Puissance active Puissance apparente Puissance réactive Facteur de puissance	NP 1
Courant triphasé	Courant alternatif triphasé (principe de l'alternateur et du moteur) Couplage étoile et triangle Enchaînement / facteur d'enchaînement	NP 1
Charges symétriques du réseau	Couplage étoile et triangle Détermination de la puissance avec des charges ohmiques, inductives, avec des formules empiriques Puissance totale avec plusieurs consommateurs triphasés	NP 1

2. Utilisation sûre de l'électricité

Type d'examen, durée : oral 15 minutes, écrit 15 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : 8

Objectif : Connaissance des propriétés, effets et dangers de l'électricité ; sécurité au travail avec l'électricité et maîtrise du comportement adéquat en cas d'accident.

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Propriétés et effets de l'électricité	Objectifs de protection : Arc électrique, électrisation et accidents consécutifs Risques : Comportement en cas d'accidents électriques par rapport au feu et aux personnes Tirer les leçons des accidents Mesures de protection dans les installations à basse tension	NP 1
Prévention des incendies dans les installations électriques	Protections contre surintensité et court-circuit	NP 1
Dangers non électriques	P. ex. énergie cinétique mécanique, air comprimé, huile ou eau par des interrupteurs de sécurité et d'arrêt d'urgence	NP 1
Utilisation sûre de l'électricité	Homme, technique et environnement ; forces et faiblesses Méthodes de travail 5 + 5 règles vitales de la Suva Maintenance Activités sur des installations électriques ou à proximité de celles-ci (Directive ESTI n° 407)	NP 1 NP 2

3. Prescriptions et normes d'installation

Type d'examen, durée : oral 15 minutes, écrit 15 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : **10**

Objectif : Connaissance des différentes prescriptions, normes et directives. Application des règles reconnues de la technique.

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Pyramide des lois	Structure, basé sur les normes en lien avec l'électricité	NP 1
Ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT ; RS 734.27)	Champ d'application et définitions Principes de sécurité et lutte contre les perturbations Autorisations pour travaux d'installation Travaux d'installation sans autorisation Organes de contrôle Contrôles des installations Obligation d'annonce en cas d'autorisation d'installer limitée (première vérification et liste des travaux effectués) Obligations des porteurs d'autorisation	NP 1
Ordonnance sur les matériels électriques à basse tension (OMBT ; RS 734.26)	Champ d'application Déclaration de conformité Dossier technique Signe de sécurité Contrôles	NP 1
Norme sur les installations à basse tension (NIBT)	Application au niveau requis de la NIBT avec les chapitres suivants : - Domaine d'application, but, principes fondamentaux - Détermination des caractéristiques générales - Mesures de protection, protection des personnes et des choses - Choix et mise en œuvre des matériels électriques - Règles complémentaires pour les installations, les zones et les emplacements spéciaux	NP 1
Autres lois et ordonnances, en substance	Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA ; RS 832.30), art. 3 à 11 CFST, directive 6508	NP 1
Vue d'ensemble sur d'autres normes, prescriptions et directives	Prescriptions de la Suva (sécurité au travail) Réparations, modifications et contrôles qui s'ensuivent des appareils électriques Electrosuisse SNG 482638 SN EN 50678 / SN EN 50699	NP 1

4. Contrôle de l'installation et métrologie

Type d'examen, durée : oral 45 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : **20**

Objectif : Manipulation et utilisation des divers instruments de mesure et interprétation des résultats de mesure.
Maîtrise de toutes les mesures nécessaires selon OIBT / NIBT.
Établissement de protocoles d'essais et de mesures (liste des travaux effectués)

Instruments de mesure

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Instruments de mesure en général	Caractéristiques des instruments les plus utilisés Interprétation de l'échelle Grandeurs mesurées et unités Exigences et choix des instruments de mesure	NP 1
Mesures électriques	Mesure de la résistance, de la tension, du courant, de la puissance et de l'énergie	NP 1

Exécution et interprétation des mesures

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Respect des mesures de protection des personnes et des choses selon NIBT	Première vérification selon NIBT comprenant : <ul style="list-style-type: none">- Examen visuel des installations électriques- Contrôle du temps de déclenchement des dispositifs de protection contre les surintensités- Mesure du courant de court-circuit- Essai fonctionnel du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)- Contrôle des conducteurs de protection et d'équipotentiel- Mesure d'isolement des lignes de raccordement à partir du point de raccordement- Localisation des emplacements ayant des valeurs insuffisantes- Interprétation des résultats de mesure (avec tableaux d'aide) Contrôle après réparation selon : Electrosuisse SNG 482638 SN EN 50678 / SN EN 50699	NP 2

5. Technique de raccordement et connaissance des matériaux

Type d'examen, durée : oral 15 minutes, écrit 15 minutes

Nombre recommandé de leçons pour la formation : 7

Objectif : Connaissance des caractéristiques des matériels électriques et d'installation et appréciation des domaines d'application.
Raccordement sûr de matériels sur des modèles d'entraînement

Matière à étudier	Matière détaillée	Niveau de performance
Connaissances sur le matériel	Caractéristiques, structure et marquage des matériels électriques : - Classes de protection - Indice de protection IP - Exigences en matière d'inscriptions, plaque indicatrice, instructions de montage et de service	NP 1
Matériel d'installation	Connaissances sur le matériel d'installation : - Choix et marquage de conducteurs - Matières isolantes, calorifuges et difficilement combustibles - Signe de sécurité et marquage d'essai	NP 1
Dispositifs de coupure et de protection	Structure, fonctionnement, application et utilisation des dispositifs suivants : - Coupe-surintensité - Courant de déclenchement - Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) - Contacteurs et relais - Disjoncteurs de protection des moteurs - Dispositifs conjoncteurs - Commandes de sécurité	NP 1
Raccordement pratique de matériels	Types de raccordements à 230 / 400 V Thermostats, capteurs, protection contre la surchauffe Fonctions de sécurité Protections contre surintensité, surcharge, court-circuit Risque d'incendie avec espacements et protection IP Mesures de protection dans les installations à basse tension contre les dangers non électriques d'installations de production et d'exploitation	NP 1